

**PENGARUH PENAMBAHAN BAKING POWDER DAN AIR TERHADAP  
KARAKTERISTIK SENSORIS DAN SIFAT FISIK BISKUIT MOCAF  
(Modified Cassava Flour)****EFFECT OF ADDITION BAKING POWDER AND WATER ON SENSORY AND  
PHYSICAL CHARACTERISTICS OF MOCAF (Modified Cassava Flour)  
BISCUITS****Wuri Marsigit\*, Bonodikun dan Lortina Sitanggang**

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Jl. W.R. Supratman, Kandanglimun, Bengkulu, Indonesia

\*E-mail: wuri\_marsigit@yahoo.com

**ABSTRACT**

*The purposes of this study were to reveal the effect of addition of baking powder and water on sensory characteristics (color, flavor, aroma and texture) and physical characteristics (expanding, porosity, and water content) and also value-added biscuit from Mocaf. This research was conducted in Agricultural Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu. The experimental design used was complete random sampling with two factors included percentage addition of baking powder (0.2 %, 0.4 % and 0.6 %) and percentage addition of water (2 %, 6 % and 10 %), so it can be consisted of 9 treatment combination. Data were analyzed with ANOVA by using SPSS 17.0. Data were presented in the form of table. Result of study found that there were significant effects of addition baking powder and water proportion on sensories and physical characteristics of mocaf biscuits. Biscuits mocaf was most preferred by the panelists (color, aroma and taste) were biscuit with addition of 10% water and 0.6 % baking powder, with physical characteristics expanding (56.55%), porosity (60.44) and water content (3.97%). The value-added biscuit mocaf were Rp 2,432 per 100 gram.*

**Keywords :** biscuit, mocaf, baking powder, porosity, water, expands, and sensories

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh proporsi penambahan baking powder dan air terhadap karakteristik sensoris (warna, rasa, aroma dan tekstur) karakteristik fisik (daya kembang, porositas dan kadar air) biskuit yang menggunakan bahan baku Mocaf, serta sekaligus mendapatkan nilai tambah produk yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan dua faktor yaitu presentase penambahan baking powder (0.2 %, 0.4 % dan 0.6%) dan presentase air (2 %, 6 % dan 10 %), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Metode pengolahan data dengan analisa varian (ANOVA) menggunakan SPSS 17.0, sedangkan hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan baking berpengaruh signifikan terhadap karakteristik sensori dan fisik biskuit mocaf. Biskuit mocaf yang paling disukai (warna, aromadan rasa) oleh panelis adalah dengan penambahan air 10% dan penambahan baking powder 0,6 % dengan karakteristik daya kembang (56,5 %), porositas (60.44), dan kadar air (3,97 %). Nilai tambah produk biskuit mocaf sebesar Rp2,432 per 100 gram.

**Kata kunci :** biskuit, mocaf, baking powder, air, daya kembang, porositas dan sensories.

## PENDAHULUAN

Produk olahan dari tepung terigu sangat diminati oleh konsumen, seperti mie, biskuit, *crackers*, roti, dan makanan lain. Sehingga penggunaan tepung terigu terus meningkat. Menurut Kementerian perindustrian (2013) secara nasional konsumsi tepung terigu terus meningkat, hingga semester I tahun 2013 mencapai 2,6 juta metrik ton atau naik sekitar 1,08 % dibanding periode yang sama tahun 2012. Dalam rangka diversifikasi pangan dengan memanfaatkan komoditi lokal maka pengolahan tepung non terigu dapat digunakan sebagai substitusi pembuatan produk pangan agar dapat mengatasi ketergantungan terhadap tepung terigu. Salah satu komoditi yang dapat diolah menjadi tepung adalah ubi kayu atau yang sering disebut sebagai MOCAF (*Modified Cassava Flour*).

MOCAF adalah produk tepung dari singkong (*Manihot utilisima*) yang diproses menggunakan prinsip fermentasi asam laktat. Produk ini mempunyai serat yang tinggi hingga mencapai 12%, sebanding dengan serat dari tepung gandum utuh (*whole grain-wheat flour*) (Mamentu, dkk 2012).

Prinsip dasar pembuatan MOCAF (*Modified Cassava Flour*) adalah dengan memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi dengan bakteri asam laktat (BAL). Beberapa penelitian yang mengungkap bahwa mocaf memiliki karakteristik yang hampir sama dengan tepung terigu sehingga mocaf dapat menjadi bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan produk pangan yang berbahan baku tepung terigu oleh Devega dkk (2010). Uji coba substitusi tepung terigu dengan MOCAF yang menunjukkan bahwa untuk menghasilkan mie kering mutu baik dapat digunakan tepung MOCAF hingga 25%-45% untuk mensubstitusi tepung terigu (Hal, 2013).

MOCAF mempunyai karakteristik fisik dan organoleptik yang spesifik jika dibandingkan dengan tepung ubi kayu pada umumnya, walaupun dari komposisi kimianya tidak berbeda. Penampakan tepung putih seperti terigu, sehingga digunakan untuk substitusi terigu pada mie instan dengan subsidi sampai 25 %, kue kering 100 %, bakery 30 % dan lain-lain. Kandungan gizi Mocaf bahan kering 87,99 %, kadar air 12,01 %, kadar abu 1,44 %, bahan organik 98,56 %, protein kasar 3,42 %, lemak kasar 0,83 %, serat kasar 2,39 % (Brigita, 2013).

Provinsi Bengkulu merupakan salah satu daerah yang memproduksi tepung MOCAF yang terletak di daerah Kabupaten Kaur. Di daerah ini pengolahan mocaf sudah lumayan banyak diproduksi seperti kue kering semprong dan kue basah namun pada penelitian ini MOCAF sebagai pengganti tepung terigu akan diolah menjadi biskuit. Produk biskuit dipilih karena hampir semua konsumen baik dewasa maupun bayi menyukai produk biskuit ini dengan jenis yang berbeda-beda. Rasa dari biskuit yang renyah dan praktis membuat produk ini sangat digemari oleh masyarakat luas, produk ini sering digunakan sebagai sarapan.

Biskuit adalah produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan dasar tepung terigu, lemak dan bahan pengembang dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan lain yang diizinkan. Sudah banyak riset mengenai biskuit berskala laboratorium yang diteliti, baik dalam rangka reformulasi maupun formulasi produk baru seperti yang dilakukan oleh Mamentu dkk (2012). Biskuit banyak disukai konsumen karena beberapa hal, antara lain rasanya yang enak dan bervariasi, harga relatif murah, cukup mengenyangkan, hingga kandungan gizi yang lengkap. Jenis dan bentuk biskuit yang beredar di pasaran pun beragam, mulai dari yang sederhana, seperti

berbentuk kotak, bulat sampai berbentuk binatang. Penyajiannya pun beragam, ada yang langsung dimakan hingga dikombinasikan dengan coklat atau lainnya. Hal yang paling dianggap sebagai keuntungan menjual biskuit adalah harganya yang murah dengan jumlah per kemasan cukup banyak (Hadi, 2007).

Setyowati (2014) menyatakan bahwa berdasarkan data asosiasi industri, tahun 2012 konsumsi biskuit diperkirakan meningkat 5-8 % didorong oleh kenaikan konsumsi domestik. Biskuit salah satu makanan ringan jenis kue kering yang mempunyai rasa manis, berbentuk kecil dan diperoleh dari proses pengovenan dengan bahan dasar tepung terigu, margarin, gula halus, kuning telur dan baking powder. Baking powder merupakan bahan tambahan makanan yang digunakan untuk pembuatan berbagai jenis kue, roti, salah satu contoh penelitian yang dilakukan oleh Setyowati (2014) yaitu formulasi biskuit tinggi serat (kajian formulasi bekatul jagung:tepung terigu dan penambahan baking powder) dengan perlakuan terbaik dengan penambahan baking powder 1 %. Aftasari (2003) menyatakan *Baking Powder* merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan ke dalam adonan (bisa tunggal atau campuran) untuk menghasilkan gas CO<sub>2</sub> membentuk inti untuk perkembangan tekstur. *Baking Powder* dapat melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO<sub>2</sub> lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah. Selain itu *baking powder* dalam pembuatan biskuit juga berfungsi dalam pembentukan volume, mengatur aroma, mengontrol penyebaran dan hasil produksi menjadi ringan (Setyowati, 2014).

Dengan demikian sebagai salah satu langkah pemanfaatan pangan lokal maka peneliti melakukan penelitian mocaf pada pembuatan biskuit.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan karakteristik sensoris dan mendapatkan fisik yakni kadar air biskuit terbaik, sekaligus mendapatkan nilai tambah produk yang dihasilkan.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah MOCAF (*Modified Cassava Flour*), bahan pengembang (*baking powder*), susu bubuk coklat, telur ayam, margarin (*blue band*), tepung gula, dan air mineral (aqua).

Alat yang digunakan mixer, timbangan, oven listrik (merk maspion), loyang, baskom plastik, mangkok kecil, sendok, serbet, ayakan, timbangan analitik, cawan, gelas ukur, nampan, plastik, cetakan, stopwatch, jangka sorong, penggaris, stereo microscopes.

Pembuatan biskuit dilakukan dengan cara mencampur margarin, gula halus, telur, kemudian diaduk dengan menggunakan mixer dalam waktu lima menit. Setelah semua bahan tercampur MOCAF (*Modified Cassava Flour*), susu bubuk coklat dan *baking powder* dimasukkan kedalam adonan tadi dan dicampur sampai homogen. Adonan yang sudah homogen dipipihkan kurang lebih 0,5 cm, lalu dicetak. Kemudian diletakkan di atas loyang yang sebelumnya telah diolesi margarin. Loyang berisi adonan dipanggang dengan oven pada suhu 160<sup>0</sup>C selama 40 menit (Wulandari dan Handarsasi 2010 dimodifikasi).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan dua faktor yaitu presentase penambahan baking powder (0.2 %, 0.4 % dan 0.6%) dan presentase air (2 %, 6 % dan 10 %) yang digunakan. Kombinasi perlakuan dengan persentase penambahan baking powder dan air sebagai berikut :

- A1B1 = 0,2 % baking powder dan 2% air
- A1B2 = 0,2 % baking powder dan 6% air
- A1B3 = 0,2 % baking powder dan 10% air
- A2B1 = 0,4 % baking powder dan 2 % air

A2B3 = 0,4 % baking powder dan 6 % air  
 A2B3 = 0,4 % baking powder dan 10 % air  
 A3B1 = 0,6 % baking powder dan 2 % air  
 A3B2 = 0,6 % baking powder dan 6 % air  
 A3B3 = 0,6% baking powder dan 10 % air

Pengamatan karakteristik sensoris dengan uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur menggunakan panelis (mahasiswa) sebanyak 30 orang (Soekarto, 1985). Pengamatan karakteristik fisik dengan mengukur parameter daya kembang, dan kadar air. Penghitungan nilai tambah dengan menggunakan rumus Nilai Tambah (NT) = Nilai produk akhir – (Nilai bahan baku (Nb) dan Nilai bahan

penolong dan input lainnya (Ni) (Debertin, 2012).

Pengolahan data dilakukan dengan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5 %, dengan menggunakan SPSS 17.0. Apabila terdapat beda nyata maka akan dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple range test* (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan konsentrasi baking powder dan air berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, dan tekstur biskuit MOCAF (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensoris Pengaruh Penambahan Baking Powder dan Terhadap Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur Biskuit Mocaf

Perlakuan	Perlakuan			
	Warna	Aro	Rasa	Tekstue
A1B1	2,97 <sup>a</sup>	3,43 <sup>a</sup>	3,47 <sup>ab</sup>	4,00 <sup>ab</sup>
A1B2	3,40 <sup>ab</sup>	3,27 <sup>a</sup>	3,83 <sup>bc</sup>	3,80 <sup>ab</sup>
A1B3	3,30 <sup>ab</sup>	3,43 <sup>a</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,63 <sup>a</sup>
A2B1	3,30 <sup>ab</sup>	3,43 <sup>a</sup>	3,70 <sup>abc</sup>	3,70 <sup>a</sup>
A2B2	3,50 <sup>bc</sup>	3,40 <sup>a</sup>	3,83 <sup>bc</sup>	3,87 <sup>ab</sup>
A2B3	3,97 <sup>cd</sup>	3,37 <sup>a</sup>	3,67 <sup>abc</sup>	3,83 <sup>ab</sup>
A3B1	3,27 <sup>ab</sup>	3,53 <sup>a</sup>	4,00 <sup>c</sup>	3,70 <sup>a</sup>
A3B2	4,07 <sup>d</sup>	4,37 <sup>ab</sup>	3,70 <sup>abc</sup>	3,67 <sup>a</sup>
A3B3	3,60 <sup>bcd</sup>	4,22 <sup>ab</sup>	3,67 <sup>abc</sup>	4,20 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji Duncan dengan taraf nyata 5 %.

### Warna

Hasil analisis varians (ANOVA) dari pengujian warna biskuit mocaf menunjukkan bahwa nilai signifikan warna biskuit. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan proporsi penambahan baking powder dan air menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap warna biskuit mocaf pada taraf signifikan 0,05. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna biskuit mocaf tertinggi diperoleh pada biskuit perlakuan A3B2 yang dibuat dengan penambahan konsentrasi baking powder 0,4% dan konsentrasi air 10%

dengan nilai 4,07 dan nilai terendah diperoleh pada biskuit perlakuan A1B1 yang dibuat dengan konsentrasi baking powder 0,2% dan air 2% dengan nilai 2,97. Warna biskuit yang dihasilkan selama pemanggangan adalah warna kuning-kecoklatan. Warna kuning-kecoklatan yang terbentuk pada biskuit disebabkan karena terjadinya reaksi *browning* non enzimatis selama pemanggangan (Mamentu 2012).

### Aroma

Hasil analisis varians (ANOVA) dari pengujian warna biskuit mocaf

menunjukkan bahwa nilai signifikansi warna biskuit mocaf yaitu 0,0308. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan proporsi penambahan baking powder dan air menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap aroma biskuit mocaf pada taraf signifikansi 0,05.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan A3B3 menunjukkan nilai tertinggi dengan penambahan konsentrasi baking powder 0,6 % dan penambahan air 10% dengan nilai 4,37 dan nilai terendah berada pada perlakuan A3B2 dengan nilai 3,23. Aroma pada biskuit yang dihasilkan hampir sama, dengan artian baking powder dan air yang digunakan dengan konsentrasi tertentu tidak ada pengaruh terhadap aroma biskuit yang dihasilkan, hal ini juga dapat dikarenakan pada proses pemanggangan akan mendegradasi sejumlah besar komponen aroma (Mamentu, 2012). Faktor lain yang dapat mempengaruhi aroma adalah kualitas komponen aroma, suhu, komposisi aroma, viskositas makanan, interaksi alami antar komponen dan komponen nutrisi dalam makanan tersebut seperti protein, lemak dan karbohidrat (Ajuwita, 2015).

### **Rasa**

Hasil analisis varians (ANOVA) dari pengujian warna biskuit mocaf menunjukkan bahwa nilai signifikansi warna biskuit mocaf yaitu  $< 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan proporsi penambahan baking powder dan air menyebabkan pengaruh yang nyata terhadap rasa biskuit mocaf pada taraf signifikansi 0,05.

Perlakuan A3B1 adalah nilai tertinggi dengan rata-rata angka tingkat kesukaan 4, yaitu pada penambahan 0,2 % baking powder dan 10% air, sedangkan yang paling rendah adalah perlakuan A1B3 dengan nilai 3,23 yaitu biskuit yang dibuat dengan konsentrasi 0,6% baking powder dan konsentrasi air 2%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak

penambahan baking powder yang digunakan maka tingkat kesukaan panelis terhadap produk biskuit berkurang. Hal tersebut dikarenakan dengan banyaknya baking powder yang digunakan menyebabkan rasa pahit pada produk biskuit. Rasa memiliki peran yang sangat penting dalam mutu suatu produk pangan. Perubahan tekstur atau viskositas bahan pangan dapat mengubah rasa yang timbul karena dapat mempengaruhi rangsangan terhadap sel aseptor olfaktori dan kelenjar air liur. Rasa dapat ditentukan dengan cecapan, dan rangsangan mulut. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut (Sayangbati 1996).

### **Tekstur**

Hasil analisis varians (ANOVA) dari pengujian warna biskuit mocaf menunjukkan bahwa nilai signifikansi warna biskuit mocaf yaitu 0,0017. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan proporsi penambahan baking powder dan air menyebabkan pengaruh yang nyata terhadap tekstur biskuit mocaf pada taraf signifikansi 0,05.

Seperti terlihat pada tabel 1, perlakuan paling tinggi adalah A3B3 dengan rata-rata nilai tingkat kesukaan 4,2 dengan perlakuan penambahan konsentrasi baking powder 0,6% dan konsentrasi air 10 %. Rata-rata yang paling rendah adalah perlakuan A1B3 dengan rata-rata nilai tingkat kesukaan panelis berada pada 3,63 dengan penambahan konsentrasi baking powder 0,6 % dan konsentrasi air 2 %. Semakin banyak penambahan baking powder maka produk biskuit yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal tersebut dikarenakan baking powder merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan kedalam adonan (bisa tunggal maupun campuran) untuk menghasilkan gas CO<sub>2</sub> membentuk inti untuk perkembangan tekstur (Setyowati, 2014), sehingga produk

memiliki porositas yang tinggi karena akibat dari gas CO<sub>2</sub> yang mampu menghasilkan rongga-rongga dalam produk akibat banyaknya air yang menguap. Fungsi baking powder adalah melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO<sub>2</sub> lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah. Selain di pengaruh baking powder bahan tambahan pangan yang digunakan juga mempengaruhi tekstur pada produk biskuit salah satunya adalah kuning telur

yang digunakan, hal tersebut disebabkan karena pada kuning telur mengandung lemak yang tinggi (Setyowati 2014).

### Analisis Karakteristik Fisik dan Kadar Air

Parameter yang diukur untuk mengamati karakteristik fisik meliputi daya kembang, porositas dan kadar air. Hasil Pengujian Pengaruh Penambahan Baking Powder dan Air Terhadap Daya Kembang, Porositas, dan Kadar Air Biskuit Mocaf dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pengaruh Penambahan Baking Powder dan Air Terhadap Daya Kembang, Porositas, dan Kadar Air Biskuit Mocaf

Perlakuan	Parameter		
	Daya Kembang (%)	Porositas	Kadar Air (%)
A1B1	27,01 <sup>a</sup>	188,23 <sup>abc</sup>	4,55 <sup>ab</sup>
A1B2	58,05 <sup>bc</sup>	132,02 <sup>abc</sup>	2,49 <sup>a</sup>
A1B3	53,41 <sup>abc</sup>	46,38 <sup>a</sup>	1,72 <sup>a</sup>
A2B1	27,62 <sup>a</sup>	69,44 <sup>ab</sup>	6,26 <sup>bc</sup>
A2B2	50,96 <sup>abc</sup>	59,18 <sup>ab</sup>	4,71 <sup>ab</sup>
A2B3	67,48 <sup>d</sup>	62,28 <sup>ab</sup>	2,66 <sup>a</sup>
A3B1	38,51 <sup>ab</sup>	492,18 <sup>d</sup>	7,13 <sup>d</sup>
A3B2	48,89 <sup>abc</sup>	142,44 <sup>abc</sup>	5,20 <sup>abc</sup>
A3B3	56,55 <sup>bc</sup>	60,44 <sup>ab</sup>	3,97 <sup>ab</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji Duncan dengan taraf nyata 5 %.

### Daya Kembang

Hasil analisis varians (ANOVA) biskuit mocaf menunjukkan bahwa besarnya nilai probabilitas atau signifikansi kadar biskuit mocaf yaitu 0,0391. Hal ini menunjukkan ada pengaruh yang nyata terhadap daya kembang biskuit mocaf pada taraf 0,05. Rata-rata daya kembang berada pada rentang 27%-67,48%. Daya kembang biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B3 yaitu 67,48% sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan A1B1 yaitu 27%.

Daya kembang yang paling tinggi adalah pada perlakuan A2B3 dengan

penambahan konsentrasi baking powder 0,6% dan penambahan konsentrasi air 6% dengan nilai daya kembang 67,48%, sedangkan yang paling rendah pada perlakuan A1B1 dengan penambahan konsentrasi baking powder 0,2% dan penambahan konsentrasi air 2% dengan nilai daya kembang 27%. Dengan demikian terdapat kecenderungan bahwa semakin banyak penambahan baking powder maka, daya kembang juga semakin meningkat (Sayangbati, 1999). Aftasari (2003) menyatakan *Baking Powder* merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan ke dalam adonan (bisa tunggal atau

campuran) untuk menghasilkan gas CO<sub>2</sub> membentuk inti untuk perkembangan tekstur. *Baking Powder* dapat melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO<sub>2</sub> lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah.

### Porositas

Hasil analisis varian (ANOVA) pada taraf nyata 5% menunjukkan perlakuan rasio konsentrasi berpengaruh nyata terhadap porositas produk biskuit mocaf pada taraf signifikan 0,05. Rerata jumlah nilai porositas produk biskuit adalah 188,23 - 492,18. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan penambahan baking powder 0,2%, 0,4% dan 0,6% berbeda nyata sedangkan penambahan air 2% berbeda nyata dengan 6% dan 10% sedangkan 6% dan 10% tidak berbeda nyata. Jumlah porositas paling tinggi berada pada perlakuan A3B1 dengan jumlah nilai porositas 492,18 dan yang paling rendah berada pada perlakuan A1B3 dengan jumlah porositas 46,38. Jumlah porositas dipengaruhi beberapa faktor diantaranya semakin kecil ukuran butiran maka rongga yang akan terbentuk akan semakin kecil, sebaliknya jika ukuran butir besar maka rongga yang terbentuk juga semakin besar. Bentuk butiran biskuit dengan bentuk butir jelek akan memiliki porositas yang besar, sedangkan jika bentuk butir baik maka akan memiliki porositas yang kecil.

Penambahan baking powder yang semakin banyak menyebabkan porositas semakin sedikit tetapi pembentukan pori-pori yang terjadi semakin membesar sehingga mudah untuk dipatahkan, sedangkan penambahan baking powder yang sedikit akan menyebabkan porositas semakin banyak tetapi dengan pembentukan pori-pori dengan ukuran kecil sehingga butiran akan sedikit lebih sulit

dipatahkan dibandingkan pemberian baking powder yang banyak (Setyowati, 2014).

### Kadar Air

Hasil analisis varians (ANOVA) biskuit mocaf menunjukkan bahwa besarnya nilai probabilitas atau signifikansi kadar air biskuit mocaf yaitu 0,045. Hal ini menunjukkan ada pengaruh yang nyata terhadap kadar air biskuit mocaf pada taraf 0,05. Rata-rata kadar air berada pada rentang 1,72%-7,13%. Kadar air biskuit tertinggi diperoleh pada perlakuan A3B1 yaitu 7,13% sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan B6 yaitu A1B3.

Seperti terlihat pada Tabel 2 kadar air yang paling tinggi berada pada perlakuan A3B1 dengan nilai rerata 7,13%, dengan penambahan konsentrasi baking powder 0,2% dan penambahan konsentrasi air 10%. Sedangkan kadar air yang paling rendah berada pada perlakuan A1B3 dengan nilai rerata 1,72%, yaitu dengan penambahan konsentrasi baking powder 0,6% baking powder dan penambahan konsentrasi air 2%.

Kadar air pada biskuit mengalami peningkatan pada saat diberi konsentrasi air yang tinggi dan konsentrasi baking powder yang rendah dan kadar air akan menurun dengan penambahan konsentrasi baking powder yang tinggi dan penambahan konsentrasi air yang rendah. Hal tersebut dikarenakan baking powder dapat melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO<sub>2</sub> lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan sehingga butiran biskuit mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah. Selain itu penambahan baking powder pada pembuatan biskuit juga berfungsi dalam pembentukan volume, mengatur aroma, mengontrol penyebaran dan hasil produksi menjadi lebih ringan (Supriyadi,

2012). Kadar air mempunyai peranan penting dalam ketahanan produk.

### Nilai Tambah

Komponen-komponen penghitung nilai tambah dalam pembuatan biskuit

mocaf dapat dilihat pada Tabel 3. Komponen tersebut meliputi bahan/penyewaan alat per satuan harga dalam rupiah.

Tabel 3. Komponen Penghitungan Nilai Tambah Pembuatan Biskuit Mocaf.

Bahan/penyewaan	Harga	Keterangan	Harga/gram
Tepung mocaf	Rp 8.000	Per 1000 gram	Rp 8,00
Margarin	Rp 9.000	Per 200 gram	Rp 45,00
Gula tepung	Rp 8.000	Per 500 gram	Rp 16,00
Telur	Rp 34.000	1 karpet (30 buah)	Rp 56,6667
Susu bubuk	Rp 20.000	Per 400 gram	Rp 50,00
Air galon merek hanun	Rp 20.000	Per liter	Rp 0,789
Baking powder	Rp 20.000	Per 30 gram	Rp 83,3333
Penyewaan open	Rp 20.000	Per 8 jam	Rp 1.250
Penyewaan mixer	Rp 20.000	Per 8 jam	Rp 500/jam
Pembelian plastik PP	Rp 20.000	Per 100 lembar	Rp 100/lembar

Perhitungan nilai tambah dilakukan dengan pengurangan Na (nilai produk akhir dari biskuit mocaf dalam rupiah) dengan nilai bahan baku (Nb) dan bahan penolong dan input lain kecuali tenaga kerja dan penyusutan serta pajak langsung. Nilai produk akhir biskuit catemba sebesar Rp13.000.

Perhitungan Na= nilai bahan baku biskuit mocaf per 100 g terdiri dari : (1) Tepung mocaf 137,5 gram x Rp 8/gr = Rp1.100; (2) Gula tepung gram x Rp16/gr = Rp1.000; (3) Susu 12,5 gram x Rp50/gr = Rp625; (4) Margarin 112,5 gram x Rp45/gr = Rp172,4931; (5) Baking powder 2,07 gram x Rp83,33/gr = Rp5.062,5; (6) Air 34,5 gram x Rp0,789/gr = Rp26,91; (7) Kuning telur 20 gram x Rp56,6t/gr = Rp1.133,33, sehingga total sebesar Rp. 9.320,26.

Perhitungan Ni = nilai bahan penolong dan input lain kecuali tenaga kerja meliputi : (1) Penyewaan open pemanggangan 40 menit x Rp20,83 = Rp833,2; (2) Penyewaan mixer 5 menit x Rp 62,5 = Rp312,5; (3) Plastik PP 1

lembar @100, sehingga total keseluruhan sebesar Rp 1.247.

Dari rincian tersebut, maka Nilai Tambah (NT) dapat dihitung dengan cara nilai produk akhir sebesar Rp. 13.000, dikurangi nilai bahan baku (Nb) sebesar Rp. 9.320,26, dikurangi dengan nilai bahan penolong dan input lain sebesar Rp 1.247. Jadi nilai tambah yang diperoleh sebesar Rp. 2.432, 03 atau dibulatkan menjadi Rp. 2.432.

### KESIMPULAN

Penambahan proporsi baking powder dan air berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur biskuit mocaf. Penambahan proporsi baking powder dan air berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik biskuit mocaf, yakni daya kembang dan porositas serta berpengaruh nyata juga terhadap kadar air biskuit mocaf.

Biskuit mocaf yang paling disukai oleh panelis dalam hal warna, aroma dan rasa adalah dengan penambahan air 10 % dan penambahan baking powder 0,6 %



dengan karakteristik fisik daya kembang (56,5 %), porositas (60.44), dan kadar air (3,97 %). Nilai tambah produk biskuit mocaf adalah Rp 2,432 per 100 gram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aftasari, F. 2003. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sponge Cake yang Ditambah Tepung Bekatul Rendah Lemak. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian IPB.
- Brigita, M.. 2013. Tepung Mocaf Pengganti Tepung Terigu. <http://brigitamirs.blogspot.co.id/2013/04/tepung-mocaf-pengganti-tepun-erigu.html>. Diakses 2 Februari 2016.
- Debertin. 2012. Agricultural Production Economic. Department of Agricultural Economics. University of Kentucky. Lexington.
- Devega M., M. Islamiah., K. Ulfah. 2010. Peranan Modified Cassava Flour (Mocaf) sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu pada Proses Pembuatan Mie dalam Upaya Mengurangi Impor Gandum Nasional. PKM-GT. Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, M.N. 2007. Kajian Formulasi *Lighter Biscuit* dalam Rangka Pengembangan Produk Baru di PT. Arnoti's Indonesia Bekasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hal F.L., B. Susilo, N. Komar. 2013. Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Mocaf. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* Vol.1 No.2. Jurusan Keteknikan Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Kementerian Perindustrian. 2013. Menperin Pastikan Stok Tepung Terigu & Minyak Goreng Aman. <http://www.kemenperin.go.id/Sumber: Harian Ekonomi Neraca>. Diakses 2 Februari 2016
- Mamentu A.K., E. Nurali, T. Langi, T. Koapaha. 2012. Analisis Mutu Sensoris, Fisik, Kimia Biskuit Balita yang Dibuat dari Campuran Tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dan Wortel (*Daucus Carota*). Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat
- Brigita, M. 2013. Tepung Mocaf Pengganti Tepung Terigu. <http://brigitamirs.blogspot.co.id/2013/04/tepung-mocaf-pengganti-tepun-terigu.html>. Diakses 2 Februari 2016
- Sayangbati F. 1996. Karakteristik fisikokimia biskuit berbahan baku tepung pisang goroho (*Musa acuminata*, SP). Jurnal Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.
- Setyowati W.T., Nisa F.C. 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3): 224-231.
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Uji Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Supriyadi, D. dan Sugiyono. 2012. Pengaruh Rasio Amilosa-Amilopektin dan Kadar Air Terhadap Kerenyahan dan Kekerasan Model Produk Gorengan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Ilmu

dan Teknologi Pangan. Institut  
Pertanian Bogor. Bogor.

Wulandari, M dan E. Handarsasi. 2010.  
Pengaruh Penambahan Bekatul

Terhadap Kadar Protein dan Sifat  
Organoleptik Biskuit. Jurnal Gizi,  
Fakultas Ilmu Keperwatan dan  
Kesehatan Universitas Muham-  
madiyah Semarang